

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-229110

(43)Date of publication of application :- 14.08.2002

(51)Int.Cl. G03B 17/02 G03B 19/02 H04N 5/225

(21)Application number : 2001-024310

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.2001

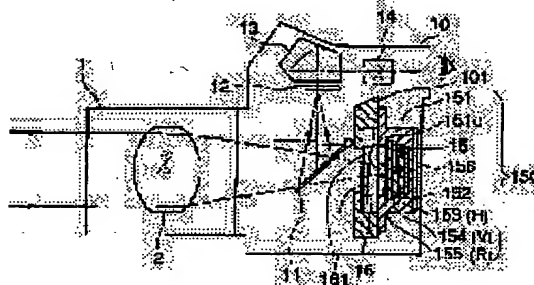
(72)Inventor : KAWAI SUMIO

(54) CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camera constituted so that dust sticking to the surface of an imaging device can be removed with a simple structure.

SOLUTION: As for the camera provided with the imaging device such as a CCD 15, etc., for photoelectrically converting the optical image of an object formed by an image forming lens 2, the camera is also provided with a dust removing mechanism (an air flow path such as a flow-in hole 151c, etc., an air-flow generating source or the connecting member) which is arranged on the surface of the CCD 15 or between the image forming lens 2 and the CCD 15 and prepared for the purpose of spraying the air-flow on the CCD 15 or the surfaces of the prescribed optical elements (protective glass 152, optical filters 152, 154 and 155, etc.); for transmitting the image forming light of the image forming lens 2 from the transmission extent of the image forming light of the prescribed optical elements so as to remove the dust.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-229110

(P2002-229110A)

(43)公開日 平成14年8月14日(2002.8.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート(参考)
G 0 3 B 17/02		G 0 3 B 17/02	2 H 0 5 4
19/02		19/02	2 H 1 0 0
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	D 5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-24310(P2001-24310)

(22)出願日 平成13年1月31日(2001.1.31)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 川合 澄夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

Fターム(参考) 2H054 AA01

2H100 CC07 EE06

5C022 AA00 AC42 AC55 AC66 AC77

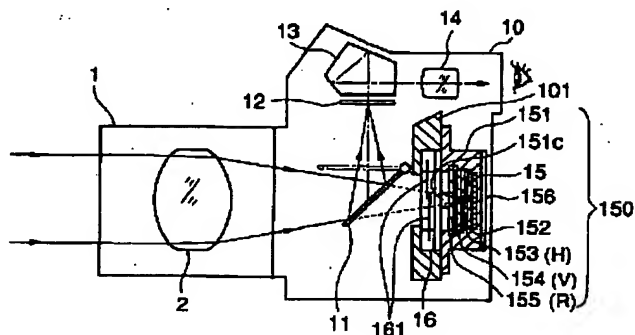
AC78 CA00

(54)【発明の名称】 カメラ

(57)【要約】

【課題】 簡単構造にて撮像素子の表面に付着した埃を除去できるカメラを提供すること。

【解決手段】 結像レンズ2で生成された被写体の光学像を光電変換するCCD15等の撮像素子を有するカメラであって、CCD15の表面又は、結像レンズ2とCCD15との間に配設されその結像レンズ2の結像光線を透過させる所定の光学素子(保護ガラス152、光学フィルタ152、154、155等)の結像光線の透過範囲から、そのCCD15又は上記光学素子の表面に気流を吹き付けて埃を除去するための埃除去機構(流入孔151c等の気流通路、気流発生源又はその接続部材)を更に有するようなカメラを構成実施する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の光学像を結像するレンズと、該光学像を電気信号に変換する撮像素子とを有するカメラにおいて、

上記撮像素子の表面又は、上記レンズと上記撮像素子の間に置かれ、上記レンズの結像光線を透過させる所定の光学素子の該結像光線の透過範囲から、上記撮像素子又は上記光学素子の表面に気体流を吹き付けて埃を除去する埃除去機構を有することを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 上記埃除去機構は、該カメラに設けられた気体流入口と気体流出口とを有し、上記気体流入口から該カメラのボディ内に流入した所定の気体を上記撮像素子の表面あるいは上記光学素子の表面に導く気体通路が形成され、該カメラ外部から上記気体流入口を通した該気体と一緒に、上記表面に付着した埃を上記気体流出口から排気することを特徴とする、請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 3】 被写体の光学像を結像する撮影光学系と、該光学像を電気信号に変換する光電変換素子とを有するカメラにおいて、

上記光電変換素子の受光面側を略密封するためのケースと、

上記ケースと共同して上記光電変換素子の受光面側を密封する光学素子と、

このカメラの要部を覆う外装部材と、

上記外装部材に設けられ、このカメラの外部からカメラ内部に向けてエアーを流入可能な流入孔と、

上記流入孔から流入した該エアーが上記光学素子の表面を通過可能に形成された流入通路と、

上記外装部材に設けられ、上記カメラ内部から上記カメラ外部に向けてエアーを排出可能な排出孔と、

上記流入通路から上記光学素子の表面を通過したエアーを上記排出孔に送出可能に形成された排出通路と、

を具備し、

上記流入孔からエアーを送入し、上記排出孔から該エアーを排出することにより上記光学素子の表面の塵埃を除去可能に構成されていることを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は撮像素子を有するカメラに係わり、特にその撮像素子の埃除去が可能なカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、カメラに採用される撮像素子の画素ピッチは比較的大きなものが使われてきたが、最近みられる如く小型で 100 万画素を越える撮像素子が使用されるようになると画素ピッチが益々細くなり、その撮像素子の撮像面の近くに設けた光学素子面に付着する埃(ちり、ホコリ)の影がその撮像素子に写り込んで画質低下の原因として問題となる。この問題に対処する第一

の方法として撮像素子部を可能な限り密閉構造にしたり、第二の方法として例えばレンズ交換式の一眼レフカメラなどでは、レンズをカメラ本体から取り外し特殊な動作モードを用いてその撮像素子を外部に露呈させ、ブロー等でその撮像素子表面に付着している埃を吹き払っていた。また、当分野には例えば特開平 9-90473 号公報に教示された例もあり、ここには、エアーでファインダ内の塵埃を除去する実像式ファインダ装置の技術が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記第一の方法では、機械式フォーカルプレーンシャッターを有する機構を備えたカメラの場合、シャッター部そのものを密閉せざるを得ず、密閉構造が非常に複雑になると共に大型化してしまう。また、仮にそのシャッター部を密閉したとしても、機械的なシャッターを構成する羽根が摺動動作するのでシャッター部材の表面が摩耗し、微粉が発生してその撮像素子部に付着してしまう。一方、機械的なシャッターでなく撮像素子を電気的に制御して成る電子シャッターの場合、撮像素子を駆動する時間がこの電子シャッターの制御のため長くなり、撮像素子自体の温度上昇を招いて画質が低下してしまう等の不具合があった。

【0004】 第二の方法でも、埃を払うためには交換レンズをカメラ本体から取り外したり、特殊なモードにしてから撮像素子を露呈させるなどの複雑な操作をする必要がある。さらに、機械式シャッターを使用する場合はそのシャッターを埃の除去作業の間、開けておく必要があるため、不用意にシャッターが閉じると、掃除用のブローとシャッター羽根が接触してそのシャッターが破損することもある。

【0005】 また、上述の特開平 9-90473 号公報に開示された技術では撮像素子の近傍に付着する塵埃について何ら考慮されていなかった。さらに当該公報に開示された技術ではカメラの外装を取り付ける前の状態で塵埃を除去することが可能となっているが、組立完成品としてのカメラの使用中に何らかの原因で生じた塵埃の除去を行なうことは極めて困難である。よって、常に塵埃を除去できるようにするためには、カメラそのものの構造などに新たな工夫が必要とされる。

【0006】 そこで本発明の目的は、簡単な構造にて撮像素子の表面に付着した埃を除去できるようなカメラを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決し目的を達成するためには、撮像素子部の密閉部を小さくて済むように構成して、簡単で小型な防塵埃除去機構を有したものに構成実施する。また、カメラの組立後に発生する塵埃に対しても効果のある撮像素子の防塵埃除去機構を有したものに構成実施する。

【0008】 本発明では次のような手段を講じる。例え

ば第1の発明によれば、被写体の光学像を結像するレンズと、この光学像を電気信号に変換する撮像素子とから成るカメラであり、この撮像素子の表面又は上記レンズと撮像素子の間に置かれ、そのレンズの結像光線を透過させる所定の光学素子の結像光線の透過範囲からその撮像素子又は光学素子の表面に気体流を吹き付けることで埃を除去する埃除去機構を有するような構成のカメラを提案する。そして上記埃除去機構は、このカメラに設けられた気体流入口と気体流出口とを有し、この気体流入口からカメラボディ内に流入した気体を上記撮像素子表面あるいは上記光学素子の表面に導くための気体通路を形成し、このカメラ外部から上記気体流入口を通した気体と一緒に、上記表面に付着した埃を上記気体流出口から排気するような構成の上記発明に記載したカメラとする。

【0009】また第2の発明によれば、被写体の光学像を結像する撮影光学系と、その光学像を電気信号に変換する光電変換素子とを有するカメラであって、その光電変換素子の受光面側を略密封するためのケースと、このケースと共同して上記光電変換素子の受光面側を密封する光学素子と、このカメラの要部を覆う外装部材と、この外装部材に設けられカメラ外部から内部に向けてエアーを流入可能な流入孔と、この流入孔から流入したエアーが上記光学素子の表面を通過可能に形成された流入通路と、上記外装部材に設けられてカメラ内部から外部に向けてエアーを排出可能な排出孔と、上記流入通路によりその光学素子の表面を通ったエアーを上記排出孔に送出する排出通路とを備えており、上記流入孔からエアーを送入しその排出孔からエアーを排出して上記光学素子表面の塵埃を除去可能な構成のカメラを提案する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、複数の実施形態を挙げて本発明について詳しく説明する。

(第1実施形態) 図1～図3に基づいて本発明の第1実施形態に係わるカメラの特徴を詳説する。図1には第1実施形態のカメラの主要部を断面図で示している。このカメラの形式はレンズ交換式の一眼レフ式カメラシステムであり、交換可能な撮影光学系としてのレンズ1と、これを着脱できるカメラボディ10とから構成されている。使用時には図示の如く、レンズ1とカメラボディ10がバヨネット等の結合機構(不図示)で一体的に結合される。このレンズ1は内部に結像レンズ2を保持し、その結像レンズ2全体あるいはそれを構成する一部の光学レンズ要素を光軸方向に平行移動することで結像位置(ピント)を適宜調節可能とする周知の焦点調節機構を備えている。

【0011】また、ここに図示した状態は被写体撮影直前の状態であり、結像レンズ2で収束された被写体光学像を含む矢印で示す光線は、実線で示されたクイックリターンミラー(以下「ミラー」と略称)11によって上

方に反射されて、スクリーン12に結像できるように配置されている。そしてその光学像は、カメラボディ10の頭頂部に収められたダハプリズム13を介して、ファインダ光学系のアイピース14を介して観察できるようになっている。

【0012】一方、結像レンズ2の光軸方向でミラー11の後方であって、しかも上記スクリーン12の結像面と光学的に等価な位置には、このカメラの撮像素子部となるCCDユニット150の撮像面が置かれている。この撮像面に設けられたCCD15はこれを囲み開口を有するケース状のホルダ(ケース部材)151に保持され、カメラ本体101の内壁にその支持部が固定されている。また、CCD15の撮像面の前面にはこのCCD15を密閉保護する保護ガラス152が設けられ、CCD15の撮像面を略気密に閉塞している。

【0013】さらにこの例では、水平方向の光学ローパスフィルタとしての光学フィルタH153と、これに直交する方向の光学ローパスフィルタである光学フィルタV154と、赤外線カット用の光学フィルタR155がそれぞれ隣接対面してケース部材151に取り付けられている。そして、この光学フィルタR155の前面が、当該カメラのフォーカルプレーンシャッター(以下「シャッター」と略称する)16の配設されている側の空間に露呈されるように配置されている。

【0014】このようにCCD15の撮像面はホルダ151と光学素子である上述の光学フィルタ群によって塵埃が侵入することのないように密閉されている。ただしこのままでは複数のシャッター羽根161の前面の開口からも埃が進入して、シャッター駆動に伴ってその後面までの埃の進入を許す構造となっている。従って、ボディ10の内部に発生した埃が光学フィルタR155の露呈面に付着し、かつ当該露呈面とCCD15の結像面との距離が近いと、その埃の影が十分にボケずに撮像面に投影されて画像の一部として記録されることとなる。

【0015】そこで本実施形態では次のようにそのCCDユニット150の部位を工夫して埃が付着しても除去できるように構成実施している。すなわち、結像レンズ2で生成された被写体の光学像を光電変換する撮像素子(CCD)15を有する電子撮像機能付きのこのカメラ本体101において、結像レンズ2とCCD15との間に所定の光学素子を配設し、その結像レンズ2からの結像光線を透過させCCD15に導くと共に、有害光線がCCD15に入射することを防止している。そして、上記光学素子によりCCD15を保護すると共に、上記光学素子の表面に気流を吹き付けて上記結像光線の透過範囲から塵埃を除去する為の塵埃除去機構を更に設けている。

【0016】なお、本実施形態においては、光学素子によりCCD15の撮像面を密封し、該光学素子の表面に付着した塵埃を除去するようにしているが、CCD15

の撮像面に気体を吹き付け撮像面上の塵埃を除去するようにしても良い。

【0017】またこの埃除去機構は、所定の気流通路が形成されるように成形されたケース部材（詳細後述）と、そのカメラ外部に取付け可能な気流発生源としてのポンプ20と、それらの為の接続部材としてのチューブ等から構成する。

【0018】次に、上述の埃除去機構について図2および図3に基づき詳しく説明する。図2は、この第1実施形態のカメラ本体101の要部とその本体に接続されたポンプ20との接続状態を部分的に拡大した断面図であり、図3は、このカメラ本体101に内蔵される撮像素子部の構造と接続用チューブの一部を斜視図で示している。

【0019】図示する如く、図1で説明した本発明の特徴的な要部にさらに気流通路が形成されている。そしてこの気流通路は次のような部分で構成されている。すなわち、カメラボディ10の外装部材102の外部から内部にエア（即ち気体、望ましくは無塵の空気など）を流入する為に開口形成された流入孔102aと、そのエアが光学素子（例えば、保護ガラス152又は光学フィルタ153、154、155等）の表面を通過可能に形成された流入通路103（チューブ103a）と、そのカメラ内部に外部からエアを送入する為にそのケース部材151の一端部に開口形成した吸気孔151aおよび、これに続いて図3に示すように略扇状にわずかに斜め下方（光学素子の表面方向）に向かって開けた形状の流入孔151cとをこの気流通路の片側に有している。

【0020】一方、そのカメラ内部から外部に向けてエアを排出する為そのケース部材の他端部に形成した排出孔151dと、上記流入通路103を経由して上記光学素子の表面（但しこの場合は、光学フィルタR155の表面）を通ったエアを送出する為に上記吸気孔151aに対向したケース部材151の他端部に開口形成した排気孔151bと、この排気孔151bから排気されてきた埃を含むエアを排出する為の排出通路104（チューブ104b）と、このエア（即ち有塵空気）をそのカメラ内部から外部に流出する為にカメラボディ10の外装部材に開口形成された流出孔102bとからこの気流通路の残る片側が、光学フィルタR155の表面を介して連続的に構成されている。

【0021】また、この流出孔102bには取付部としての雌ネジ102dが形成され、端部に雄ネジが形成された吸気金具202が螺合してポンプ20が接続可能になっている。同様にして、前述の流入孔102aにも取付部としての雌ネジ102cが形成されており、端部に雄ネジが形成された排気金具201が螺合してポンプが接続可能のように構成されている。よって、このカメラ外に設けられたポンプ20を稼働させると、上記流入孔151cからエアを送入し、上記排出孔151dから

そのエアを排出することで上記光学素子（この場合、光学フィルタR155）の表面に付着している塵埃を吹き飛ばして気流に乗せて運び去ることができる。

【0022】詳しくは、ポンプ20によりエアがこのカメラ外装を成す外装部材102に設けられた流入孔102aから流れ込み、チューブ103aを通過して、吸気孔151aから流入孔151cにガイドされて、光学フィルタR155の表面に吹き付けられる。その気流により光学フィルタR155表面の埃は取り除かれ、その気流に取り込まれて排出孔151dにガイドされる。そして、排気孔151bを通りチューブ104bを通過して、流出孔102bからカメラ外部に排気され、接続されたポンプ20に戻される。

【0023】またこの例では更に、流出孔102bの出口近傍に埃除去用のフィルタ203が付設され、排気流中に取り込まれた埃がこのフィルタ203に吸着されて取り除かれるように構成されている。ポンプ20の排気金具201はカバー102のネジ102cにねじ込むことで気密な経路をつなぐように取付け可能であるが、仮にポンプ20を接続使用しない場合は、空気が流通しないように閉塞される。また、吸気金具202も同様に外装部材102に取付け可能である。

【0024】上述のように、ポンプ20を作動させて埃を除去させた後、排気金具201、吸気金具202を取り外し、ネジ102c、ネジ102dに流入孔102a、流出孔102bを塞ぐ不図示の部材をねじ込むことでカメラ外部からの埃の進入を防ぐことができる。

【0025】なお、この第1実施形態では次のような変形実施が可能である。例えば、流入孔102a側にも、更にもう1つのフィルタを付設してもよい。このようにすれば、ポンプ20内あるいは排気金具201までに発生する埃が不用意に光学素子表面に供給されずに除去が可能となり、防塵効果を兼ねた従来よりも効果的な埃の除去が可能となる。また、カメラ内の気体流路の帯電状況を所定のセンサ（不図示）で検出し、ポンプ20から流出させる所定の気体をイオン化して光学フィルタR155の表面に帯電した静電気を中和すれば、より埃の除去に効果を発揮できる。

【0026】さらには気体の流路表面を金属化してカメラの所定な電気回路のアース（GND）に落とせば、簡単に帯電防止を実現することができる。この場合、光学フィルタR155は透明である必要があるため、表面に透明電極材料をコーティングしてアースに落とせば帯電防止が可能である。

【0027】ポンプ20の接続方法は勿論、図2に例示した形態以外でも埃の除去は可能である。第二の接続方法は、排気金具201のみをカバー102につなぐ方法である。この方法においては、気流は外気がポンプ20の吸気孔（不図示）から取り入れられ、排気金具201からカメラ内に流れ込む。流れ込んだ気流は流路内の埃を

取り込みつつ流出孔 102b から外気に排出される。また、ポンプ 20 の代わりに高圧ガスを詰めたポンプを使用しても同様な効果が得られる。

【0028】第三の接続方法は、ポンプ 20 の吸気金具 202 のみをカバー 102 につなぐ方法である。この場合は流入孔 102a から外気が取り込まれるが、外気中の埃をカメラ内に取り込まないように流入孔 102a の外気側にはフィルタを装着する必要がある。

【0029】なお、第 1 実施形態の内容は、ここで例示の一眼レフカメラ以外のカメラにも同様に適用することができる。また、これにより同等またはそれ以上の効果が期待できる。また、この第 1 実施形態で使われるポンプ 20 は、手動操作可能なものでも、電動駆動できるものでもよい。さらに、光学素子は CCD 15 を保護する為の保護ガラス 152 から少なくとも構成されればよく、光学フィルタ 153 ~ 155 以外でも必要に応じたその他のフィルタで構成することもできる。

【0030】このように第 1 実施形態の一眼レフ式カメラにおいては、連続する所定の気流通路を、CCD ユニット 150 の為の光学素子表面を含んだ空間に形成し、この気流通路にエアーを流通させる為のポンプ 20 又はポンプを、カメラ本体 101 の外部に必要に応じて接続することによって、そのカメラ自体のサイズや重さを大きくしないで、その光学素子表面に付着した埃の除去が簡単な構造にて実現することができる。

【0031】(第 2 実施形態) 次に、本発明の第 2 実施形態について図 4 および図 5 を参照しながら説明する。図 4 には、この第 2 実施形態の例えば一眼レフカメラに内蔵される CCD ユニット (撮像素子部) 150 と、このユニットに接続されカメラ本体内に内蔵されるポンプ 30 の構造を断面図で部分的に示している。但しここでは、前述した第 1 実施形態のポンプ (20) の排気金具 201 のみがカバー 102 につながっている第二の接続方法の形態と基本的な構造は同じなので、異なる事項のみを中心に以下に述べる。気体流のカメラ外への排気部には、カバー 102 の開口に埃除去用のフィルタ 203 が取り付けられ、1 つの貫通孔をもつ排気金具 201 をこの開口内の雌ネジに螺合して固定されている。しかし、このような構造では、フィルタ 203 を交換するとき以外はそのネジを取り外す必要がない。

【0032】また、CCD ユニット 150 は等価なものとしてその説明は省略する。前述のポンプ (20) はカメラ外部に配置されていたが、この第 2 実施形態では図示の如くポンプ 30 がカメラ本体内に常設されており、且つミラー 11 がクイックリターン動作する際の駆動力を利用してこのポンプ 30 が作動されるように構成されていることを特徴とするものである。上記ポンプ 30 は次のような構造を有している。このポンプ 30 の流入孔 301 は CCD ユニット 150 の吸気孔 151a から屈曲して続くチューブ 103a で接続されて連続する流入通

路 103 を形成している。また、流入孔 301 に隣接した小空間には埃除去用のフィルタ 302 が設けられ、吸気中の埃が流入通路 103 へ進入しないようになっている。

【0033】上記小空間に隣接する空間は、ピストン 305 が移動可能でこの移動によって気流を流入通路 103 側へ生じさせるようなシリンダ 306 となっており、この空間を成す隔壁とピストン 305 にはそれぞれ小孔が貫通され、弁 A 303 および弁 B 304 によってそれぞれ交互に開閉可能な構造に取り付けられている。そしてピストン 305 に続くロッド部が下方に突出したその周囲にはツル巻き状のパネ 307 が E リング 308 によって端持されている。

【0034】ここで、図 5 にポンプ 30 とこれを駆動する為の駆動機構を示し、具体的に上述のポンプ 30 の動作を説明する。この駆動機構は、ミラー 11 を反転させる為の所定の駆動源 (不図示) の力をカム機構を介してピストン 305 の往復運動に変換し一方に気流を生じさせるものである。詳しくは、ミラー 11 が図 5 中の一点鎖線の位置まで動かされる時、このミラー 11 の回転軸で軸支された駆動レバー 110 が同様に右回転するように構成されている。また、駆動レバー 110 の先端に弧状に形成されたギヤ 110a は、同軸支持されたカム 111 のギヤ 111a と噛み合っているため、そのカム 111 は反時計方向に回転する。

【0035】一方、ピストン 305 から延びたロッド部の先端は、カム 111 の周端にパネ 307 のバネ力で当て付いているため、このカム 111 が図中で反時計方向に回転すると、その先端が図示の如き形状のカム周端 (カム面) に沿って摺動されて上方に押し上げられ、シリンダ 306 内の空気はシリンダ 306 から弁 A 303 を介して隣の小空間側へ押し出されていって気流が起こる。

【0036】つづいて、ミラー 11 が図中の一点鎖線の位置から元の位置に駆動される場合は上述と逆の動作となり、カム 111 は時計方向に回転する。この時、ピストン 305 の先端はパネ 307 によりカム面に押し付けられているため元の位置に戻る。なお、ピストン 305 が元の位置に戻る時には弁 A 303 は閉じられ、チューブ 103a から流出孔 102b までの空気はポンプ 30 側に逆流することはない。同じく、ピストン 305 が元の位置に戻る時、弁 B 304 は開き、ポンプ 30 の外の空気がシリンダ 306 内に入り込むようになっている。

【0037】このように、第 2 実施形態のカメラにおいては、そのカメラ本体 101 内に上述の如きコンパクトなポンプ機構を備えているため、埃除去の為に新たに気流発生源としての付属装置をこのカメラに取り付ける必要がなくなる。つまり、ポンプ 30 がカメラ本体内部に内蔵され撮像素子部とエアー流通可能に接続することによって、カメラ本体 101 に外付けることなく簡便に使

用できるようになる。

【0038】また、適用するカメラが本来もっている駆動機構（ここではミラー駆動機構）の動作によって内蔵のポンプ30を作動させる方式であるため、新たにアクチュエータ（不図示）等を専用このカメラ内に設ける必要がないばかりでなく、例示したようにミラー11の作動を利用してポンプ30を動作させている際には、ミラー11を上部で停止させる時にポンプ30自体がダンパーの役割を果すので、ミラー駆動機構への衝撃の緩和や作動音の静粛化にも役立つ。

【0039】なお、上述の第2実施形態は次のように変形実施してもよい。例えば、この第2実施形態ではミラー11の作動力を利用しているが、シャッタ16の駆動力、レンズ1のフォーカシングの駆動力、レンズ1のズームの駆動力、あるいは他のカメラ動作に使われているアクチュエータ（不図示）の駆動力をポンプ30の駆動力に利用できるように構成してもよい。このほかにも、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0040】以上、実施形態に基づき説明したが、本明細書中には次の発明が含まれる。

(1) 被写体の光学像を結像する為の撮像光学系と、該光学像を電気信号に変換する光電変換素子とを有するカメラにおいて、上記光電変換素子を内蔵するケースを成すケース部材と、上記ケース部材と共同して上記光電変換素子の受光面側を密封する光学素子と、このケース内にエアーを送入可能なポンプ機構と、上記ケースを内蔵支持し、このカメラの要部を覆う外装部材と、上記外装部材に設けられ、カメラ内部からカメラ外部に向けてエアーを排出可能な排出孔と、上記ケース部材と上記排出孔とを結ぶエアー通路と、を具備し、上記ポンプ機構により上記ケース部材内に送入されたエアーが、上記エアー通路を通り上記排出孔よりカメラ外部に排出されることで、上記ケース部材内の塵埃が除去可能なことを特徴とするカメラが提供できる。

【0041】(2) 被写体の光学像を結像する為の撮像光学系と、該光学像を電気信号に変換する光電変換素子とを有するカメラにおいて、上記光電変換素子の受光面側を略密封する為のケースと、上記ケースと共同して受光面側の上記光電変換素子を密封する光学素子と、上記カメラの要部を覆う外装部材と、上記外装部材に設けられ、カメラ外部からカメラ内部に向けてエアーを流入可能な流入孔と、上記流入孔から流入したエアーを上記ケース内に送出する流入通路と、上記外装部材に設けられ、カメラ内部からカメラ外部に向けてエアーを排出可能な排出孔と、上記流入通路により上記ケース内に送出されたエアーを上記排出孔に送出する排出通路と、上記流入孔にエアーを送入する為、このカメラとは別体で成るポンプの排気ノズルを取り付ける為の排気ノズル取付部と、上記排出孔からエアーを吸気する為の上記ポンプ

の吸気ノズルを取り付ける為の吸気ノズル取付部と、を具備することを特徴とするカメラが提供できる。

【0042】(3) 被写体の光学像を結像する為の撮像光学系と、該光学像を電気信号に変換する光電変換素子とを有するカメラにおいて、上記光電変換素子の受光面側を密封するケース部材と、上記ケース内にエアーを送入可能なポンプ機構と、上記カメラを覆う外装部材と、上記外装部材に設けられ、カメラ内部からカメラ外部に向けてエアーを排出可能な排出孔と、上記ケース部材と上記排出孔とを結ぶエアー通路（気流通路）と、上記排出孔に設けられ、塵埃を除去可能なフィルタと、を具備し、上記ポンプ部材により上記ケース部材内に送入されたエアーが上記エアー通路を通り上記排出孔よりカメラ外部に排出されることにより、上記ケース部材内の塵埃が除去可能なことを特徴とするカメラを提供できる。

(4) 上記ポンプ機構は、上記カメラのクイックリターンミラーの動作、シャッタの動作、もしくはズーム動作により駆動されることを特徴とする(3)に記載のカメラが提供できる。

【0043】この他に、請求項1～3に関しての限定事項として次の発明も含まれる。

(a) 上記の気体を流入させ、あるいは排気する機構はポンプであることを特徴とする、請求項2に記載のカメラを提供できる。

(b) 上記の気体を流入させる機構は圧縮ガスを気体流入口から流入させることを特徴とする、請求項2に記載のカメラを提供できる。

(c) 上記気体流はイオン化され、該光学素子表面の静電気を除去することを特徴とする、請求項1に記載のカメラを提供できる。

(d) 上記気体流をミラーの動作、あるいはシャッタの動作、ズームの動作により発生させることを特徴とする、請求項1に記載のカメラを提供できる。

【0044】(e) 上記気体流はカメラ内に設けられたアクチュエータにより、発生させることを特徴とする、請求項1に記載のカメラを提供できる。

(f) 上記気体流出口あるいは気体流入口には埃除去のフィルタが設けられていることを特徴とする、請求項1に記載のカメラを提供できる。

(g) 上記フィルタは交換可能であることを特徴とする(f)に記載のカメラを提供できる。

(h) 上記流入孔及び／又は排出孔に設けられ、上記の塵埃を除去する為のフィルタを具備することを特徴とする、請求項3に記載のカメラを提供できる。

【0045】(Q) 上記ポンプ機構からのエアーを利用して埃を除去する為の気流通路は、カメラボディ（外装部材）外部から内部にエアーを流入する為の流入孔と、エアーが所定の光学素子の表面を通過可能に形成された流入通路と、該内部に外部からエアーを送入する為

にケース部材に形成された吸気孔と、該外部に向けてエアーを排出するケース部材に形成した排出孔と、上記流入通路を経由し上記光学素子の表面を通ったエアーを送出する為に上記吸気孔に対向した該ケース部材に形成した排気孔と、上記排気孔から排気されたエアーを排出する為の排出通路と、エアーを該カメラ内部から外部に流出する為該外装部材に形成された流出孔と、から構成されることを特徴とする(3)に記載のカメラを提供できる。

【0046】

【発明の効果】以上説明した如く本発明によれば、撮像素子部の密閉部を小さくして済むように、簡単な構成でしかも小型な防塵埃除去機構を備えるようにすると共に、カメラの組立後に発生する塵埃にも対処できるような撮像素子の防塵埃除去機構をそのカメラのために構成実施した。この結果、撮像素子の表面に付着した埃を除去できるカメラを簡単構造にて提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係わるカメラの要部を示す縦断面図。

【図2】 第1実施形態のカメラの要部と、このカメラに接続されたポンプとの接続状態を示す拡大部分断面図。

【図3】 このカメラに内蔵される撮像素子部の構造と接続部材の一部を示す斜視図。

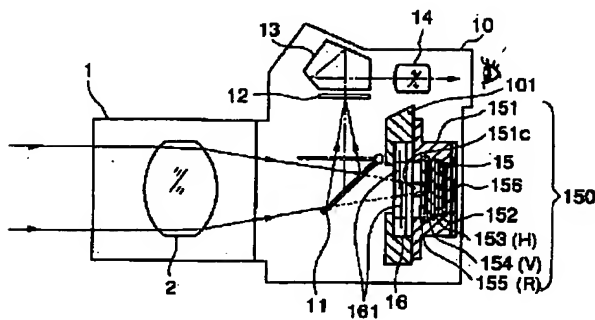
【図4】 本発明の第2実施形態のカメラに内蔵される撮像素子部とポンプの接続構造を示す部分断面図。

【図5】 第2実施形態に係わるポンプと駆動機構の一部を示す拡大部分断面図。

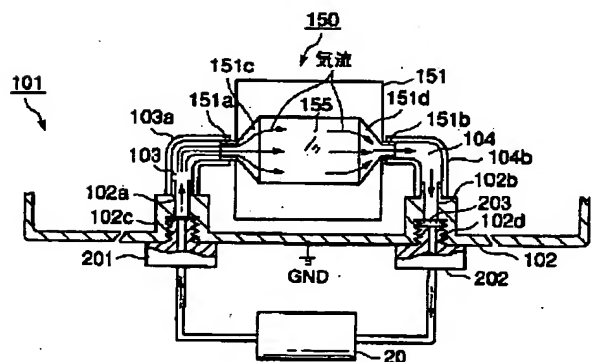
【符号の説明】

1…レンズ(撮影光学系)、2…結像レンズ、10…カメラボディ、11…クイックリターンミラー、12…スクリーン、13…ダハプリズム、14…アイピース、15…CCD(撮像素子:光電変換素子)、16…フォーカルプレーンシャッター、20…ポンプ(付属型)、30…ポンプ(内蔵型)、101…カメラ本体(カメラ本体要部)、102…カバー(外装部材)、102a…流入孔、102b…流出孔、102c、102d…雌ネジ、103…流入通路、103a、104b…チューブ、104…排出通路、110…駆動レバー、110a…ギヤ、111…カム、150…CCDユニット(撮像素子部)、150b…排気孔、150d…排出孔、151…ホルダ(ケース部材)、151a…吸気孔、151b…排気孔、151c…流入孔、151d…排出孔、152…保護ガラス、153…光学フィルタH(水平方向ローパスフィルタ)、154…光学フィルタV(鉛直方向ローパスフィルタ)、155…光学フィルタR(赤外線カットフィルタ)、161…シャッター羽根、201…排気金具、202…吸気金具、203、302…フィルタ(埃除去用)、301…流入孔、303…弁A、304…弁B、305…ピストン、306…シリンダ、307…パネ、308…Eリング。

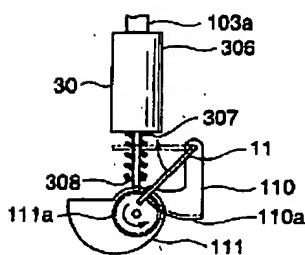
【図1】



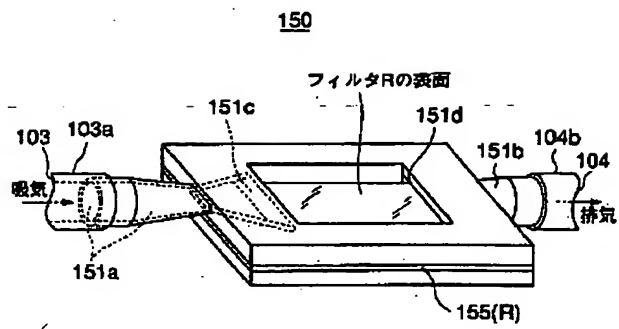
【図2】



【図5】



【図 3】



【図 4】

